

Altres disposicions

Decret 540/2022, del 14 de desembre del 2022

Decret 540/2022, del 14-12-2022, pel qual s'aprova el pla d'estudis del bàtxelor en informàtica de la Universitat Carlemany.

Exposició de motius

La Llei 14/2018, del 21 de juny, de l'ensenyament superior preveu que els plans d'estudis de les titulacions estatals siguin elaborats per les universitats i aprovats pel Govern, amb l'acreditació prèvia de l'Agència de Qualitat de l'Ensenyament Superior d'Andorra (AQUA).

Vist que les titulacions andorranes de caràcter estatal, d'acord amb els principis que regeixen l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior, s'estructuren en tres cicles: el primer cicle condueix al títol de bàtxelor; el segon cicle, al de màster; i el tercer cicle, al de doctor;

Vist el Decret del 10-2-2010 pel qual s'estableix el títol estatal de bàtxelor en informàtica;

Vista la proposta de creació del pla d'estudis del títol estatal de bàtxelor en informàtica, presentada per la Universitat Carlemany al Ministeri d'Educació i Ensenyament Superior;

Vista l'acreditació favorable del pla d'estudis del bàtxelor en informàtica emesa per l'Agència de Qualitat de l'Ensenyament Superior d'Andorra;

D'acord amb aquestes consideracions, el Govern, en la sessió del 14 de desembre del 2022, a proposta de la ministra d'Educació i Ensenyament Superior i amb l'objectiu de donar caràcter estatal al pla d'estudis presentat, aprova aquest Decret amb el contingut següent:

Article 1. Pla d'estudis

1. El pla d'estudis té una càrrega de treball de 180 crèdits europeus o crèdits ECTS (sistema europeu de transferència de crèdits), l'assoliment dels quals s'acredita amb el títol de bàtxelor en informàtica.

2. La durada dels estudis és de tres cursos acadèmics a temps complet dividits en sis semestres. Aquests estudis també es poden cursar a temps parcial, adequant-ne la durada.

3. La unitat de mesura de cadascuna de les unitats d'ensenyament és el crèdit europeu, d'acord amb el que estableix l'article 8 de la Llei 14/2018, del 21 de juny, de l'ensenyament superior.

4. Els 180 crèdits europeus del programa de formació es desglossen en 26 unitats d'ensenyament obligatòries de 6 crèdits (156 crèdits ECTS), 2 unitats d'ensenyament optatives també de 6 crèdits (12 crèdits ECTS) i el treball final de bàtxelor (TFB), el qual és obligatori, de 12 crèdits ECTS.

5. La titulació s'imparteix en la modalitat virtual.

6. La llengua vehicular de l'ensenyament és la castellana. No obstant, s'oferiran unitats d'ensenyament en llengua anglesa. Si bé no es requereix un nivell específic en llengua anglesa per accedir al bàtxelor en informàtica, els estudiants hauran d'haver adquirit un nivell equivalent al B1 del Marc europeu comú de referència per a les llengües (MCERL), abans d'iniciar les unitats d'ensenyament en llengua anglesa. Amb aquest objectiu la universitat ofereix la unitat de reforç d'anglès, amb caràcter no curricular, per als estudiants que accedeixin a la titulació amb un nivell inferior al nivell B1 en llengua anglesa.

En un futur, el bàtxelor es pot oferir en una altra llengua vehicular.

7. El bàtxelor en informàtica és una titulació de nivell 6A del Marc andorrà de qualificacions (MAQ).

Article 2. Requisits

L'obtenció del títol de bàtxelor en informàtica requereix:

- a) Haver superat tots els crèdits del pla d'estudis corresponent, aprovat pel Govern d'acord amb les disposicions d'aquest Decret.
- b) Haver pagat els drets d'expedició del títol corresponent.

Article 3. Perfil i competències

1. Perfil professional

Les persones titulades són capaces de treballar en els àmbits de la informàtica següents: anàlisi de requeriments, integració i disseny d'aplicacions, programació, tests i suport, administració de sistemes, gestió de bases de dades i xarxes informàtiques.

2. Competències

Els estudiants han de desenvolupar les competències transversals i específiques següents:

- a) Competències transversals:
 - CT1. Dominar la comunicació en diferents llengües per expressar i entendre missatges en diferents contextos i situacions personals, socials i professionals.
 - CT2. Treballar com a membre d'un equip, de forma col·laborativa i amb responsabilitat compartida.
 - CT3. Gestionar la informació i comunicar el coneixement, resolent situacions en una societat en evolució constant.
 - CT4. Actuar segons l'ètica i la responsabilitat social com a ciutadà i com a professional.
 - CT5. Dissenyar i desenvolupar projectes i processos emprenedors des d'una perspectiva d'equilibri sostenible per a la transformació de l'entorn.
- b) Competències específiques:
 - CE1. Aplicar els fonaments matemàtics i físics a la informàtica.
 - CE2. Desenvolupar i coordinar aplicacions informàtiques: anàlisi, especificacions, desenvolupament, integració i implementació.
 - CE3. Elaborar jocs de tests i avaluar la qualitat de la solució.
 - CE4. Desenvolupar programari fent un ús apropiat i eficient de les característiques del maquinari i del sistema operatiu on s'executarà la solució.
 - CE5. Administrar xarxes i sistemes de comunicació.
 - CE6. Administrar bases de dades i sistemes.
 - CE7. Desenvolupar sistemes de tractament de dades.
 - CE8. Proporcionar suport i servei a l'usuari.
 - CE9. Gestionar una petita entitat o organització de serveis informàtics de forma ètica i sostenible.

Article 4. Requisits d'accés

Per accedir al bàtxelor en informàtica cal complir les condicions que estableix el Decret del 17-6-2020 pel qual s'aprova el Reglament de l'accés als nivells de l'ensenyament superior estatal.

Article 5. Estructura del pla d'estudis

1. El pla d'estudis s'estructura en sis semestres al llarg de tres cursos acadèmics a temps complet.
2. Cada semestre té 30 crèdits europeus. Aquest pla d'estudis té 180 crèdits europeus. Un crèdit europeu equival a 30 hores de càrrega de treball per a l'estudiant.
3. El pla d'estudis està format per unitats d'ensenyament, que es distribueixen de la forma següent:

Primer curs

Semestre	Unitats d'ensenyament	Tipus	Crèdits ECTS
1	Bases matemàtiques per a la informàtica I	Obligatòria	6
1	Bases de la programació I	Obligatòria	6
1	Electricitat i electrònica	Obligatòria	6
1	Informàtica i desenvolupament sostenible	Obligatòria	6
1	Arquitectura de computadors I	Obligatòria	6
2	Lògica computacional	Obligatòria	6
2	Enginyeria del programari	Obligatòria	6
2	Bases matemàtiques per a la informàtica II	Obligatòria	6
2	Bases de la programació II	Obligatòria	6
2	Arquitectura de computadors II	Obligatòria	6
Total:			60

Segon curs

Semestre	Unitats d'ensenyament	Tipus	Crèdits ECTS
3	Anglès tècnic	Obligatòria	6
3	Estructura de dades i algorísmia	Obligatòria	6
3	Estadística i probabilitat	Obligatòria	6
3	Disseny i programació orientada a objectes	Obligatòria	6
3	Sistemes operatius	Obligatòria	6
4	Anàlisi de dades	Obligatòria	6
4	Emprenedoria digital I	Obligatòria	6
4	Bases de dades	Obligatòria	6
4	Implicacions ètiques de la informàtica	Obligatòria	6
4	Xarxes de computadors	Obligatòria	6
Total:			60

Tercer curs

Semestre	Unitats d'ensenyament	Tipus	Crèdits ECTS
5	Aplicacions basades en tecnologies web	Obligatòria	6
5	Emprenedoria digital II	Obligatòria	6
5	Intel·ligència artificial	Obligatòria	6
5	Paral·lelisme i sistemes distribuïts	Obligatòria	6
5	<i>Cloud Computing Services</i>	Obligatòria	6
6	Projecte de programari	Obligatòria	6
6	Optativa 1	Optativa	6
6	Optativa 2	Optativa	6
6	Treball final de bàtxelor (TFB)	Obligatòria	12
Total:			60

4. Les unitats d'ensenyament optatives són:

Disseny d'aplicacions mòbils
Fonaments d'internet de les coses (IoT)
<i>IT Security</i>
Arquitectura de Big Data
Videojocs
Robòtica

5. Condicions per matricular-se a les unitats d'ensenyament:

- a) Els estudiants poden seguir els estudis a temps parcial o bé a temps complet en funció del nombre de crèdits de què es matriculin per curs acadèmic.
- b) Els estudiants a temps complet s'han de matricular de 60 crèdits per curs acadèmic.
- c) Els estudiants a temps parcial s'han de matricular d'un mínim de 12 crèdits i d'un màxim de 48 per curs acadèmic, excepte el primer curs que s'han de matricular d'un mínim de 30 crèdits.
- d) En casos excepcionals es pot presentar una sol·licitud de matrícula de més crèdits, que serà valorada per la Comissió Acadèmica del programa.

Article 6. *Resultats d'aprenentatge*

1. Els resultats d'aprenentatge són les fites que l'estudiant ha d'assolir al final de cada unitat d'ensenyament i sobre les quals recau la qualificació.

2. Els resultats d'aprenentatge de les competències específiques de cada unitat d'ensenyament són els que figuren a l'annex.

Article 7. *Avaluació i règim de permanència*

1. Avaluació

- a) L'avaluació es basa en un model d'avaluació contínua de caràcter formatiu i transparent en el marc flexible, rellevant i integral d'igualtat d'oportunitats per als estudiants.
- b) L'avaluació es desenvolupa al llarg de tot el curs i té una doble finalitat: formativa i sumativa. La unitat d'avaluació és la unitat d'ensenyament. D'aquesta manera, es fa el seguiment directament en cada unitat d'ensenyament, i s'extreu una síntesi de l'acompliment mostrat en cada unitat.
- c) Els principals tipus d'activitats avaluables són:
 - i. Plantejament, execució i resolució de problemes i supòsits pràctics: proposta, elaboració i cerca de solucions per a situacions problemàtiques relacionades.
 - ii. Estudi i anàlisi de casos: anàlisi de situacions en les quals l'estudiant ha d'aplicar els coneixements adquirits en situacions concretes semblants a les problemàtiques de la realitat.
 - iii. Participació en fòrums i debats: intercanvis d'opinions, d'experiències i de recursos entre els estudiants, proposats i moderats pel docent.
 - iv. Elaboració de projectes: disseny grupal o individual de les diferents fases d'un projecte.
 - v. Proves escrites: instruments d'avaluació individual amb preguntes obertes i tancades que els estudiants han de respondre per escrit.
 - vi. Proves orals: instàncies d'avaluació amb preguntes obertes o tancades que els estudiants han de respondre oralment.
 - vii. Elaboració de treballs escrits individuals: exercicis i informes individuals.
 - viii. Elaboració de treballs escrits grupals: exercicis i informes de treball cooperatiu.
 - ix. Comentaris sobre la lectura i l'estudi de documents de treball: anàlisi, síntesi i valoració de documents d'estudi.
- d) Totes les activitats es qualificaran amb un valor numèric en una escala de l'1 al 10, incloent-hi com a màxim un decimal.
- e) L'estudiant rep, a més, un comentari qualitatiu que li permet comprendre com podia haver millorat l'activitat efectuada i quins aspectes del seu procés d'aprenentatge ha de millorar.
- f) La ponderació del pes de cadascuna de les activitats d'avaluació es publica al pla docent de la unitat d'ensenyament.

2. Règim de permanència

- L'alumnat amb dedicació a temps complet disposa d'un dret de permanència i de finalització ordinària dels seus ensenyaments de bàtxelor de cinc cursos acadèmics.
- L'alumnat amb dedicació a temps parcial disposa d'un dret de permanència i de finalització ordinària dels ensenyaments de bàtxelor de vuit cursos acadèmics.
- Tanmateix, es podran analitzar situacions especials amb la sol·licitud corresponent a la Comissió Acadèmica del programa, que s'encarregarà d'analitzar i de resoldre el cas.

Disposició addicional

El pla d'estudis complet, l'acreditació de l'Agència de Qualitat de l'Ensenyament Superior d'Andorra i els informes que regulen l'ordenament jurídic es publicaran als webs del ministeri responsable de l'ensenyament superior i de la Universitat Carlemany.

Disposició final

Aquest Decret entrarà en vigor l'endemà de ser publicat al *Butlletí Oficial del Principat d'Andorra*.

Cosa que es fa pública per a coneixement general.

Andorra la Vella, 14 de desembre del 2022

Xavier Espot Zamora
Cap de Govern

Annex

Resultats d'aprenentatge de les competències específiques de les unitats d'ensenyament (UE)

Primer curs

Primer semestre

UE 1. Bases matemàtiques per a la informàtica I	- Seleccionar els coneixements teòrics adequats, les teories i els principis matemàtics per a la resolució de problemes de càlcul i d'àlgebra. - Escollir les teories i els procediments adequats per a l'operació amb números complexos amb diferents expressions. - Interpretar els enuncisats d'un problema de càlcul i d'àlgebra per a la realització del procés de matematització horitzontal i vertical. - Raonar l'estratègia de resolució de problemes de càlcul i àlgebra detallant els passos seguits. - Raonar l'estratègia d'operació amb números complexos detallant els passos seguits. - Avaluar els resultats obtinguts de forma numèrica i gràfica d'un problema de càlcul i àlgebra per a l'argumentació d'hipòtesis i decisions en la resolució. - Justificar els resultats de forma numèrica i gràfica de les operacions fetes amb números complexos per a l'argumentació de la validesa. - Analitzar i avaluar informació, des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.
UE 2. Bases de la programació I	- Resumir les teories i els principis que són la base de la programació informàtica. - Identificar els casos d'ús de les estructures de dades fonamentals de la programació. - Argumentar la idoneïtat dels diferents llenguatges, lliures i comercials, per a la programació. - Desenvolupar solucions bàsiques de programari per donar resposta a problemes simples. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.

UE 3. Electricitat i electrònica	- Seleccionar les teories i els principis físics relacionats amb l'electricitat i l'electrònica. - Identificar el paper i la rellevància dels diferents elements elèctrics i electrònics que conformen els circuits i la seva relació amb els dispositius de computació. - Interpretar els conceptes i els mètodes clau que permeten la resolució d'exercicis relacionats amb l'electricitat i l'electrònica. - Raonar l'estratègia de resolució d'un exercici de disseny de circuits elèctrics i electrònics detallant els passos seguits. - Identificar la manera correcta de manipular els circuits pel seu correcte manteniment. - Treballar en xarxa i en equip en un entorn virtual. - Participar i col·laborar activament en les tasques de l'equip i fomentar la confiança, la cordialitat i l'orientació a la tasca conjunta.
UE 4. Informàtica i desenvolupament sostenible	- Resumir les teories i els principis que porten a la consecució dels Objectius de Desenvolupament Sostenible de l'Agenda 2030 des d'una visió crítica, individual i global. - Resumir les activitats relacionades amb la disciplina informàtica que són perjudicials per al desenvolupament sostenible. - Il·lustrar els conceptes teòrics, els principis i les iniciatives dirigides a la mitigació dels efectes perjudicials de la informàtica en la sostenibilitat. - Comunicar i debatre un projecte original en què s'argumentin solucions coherents i es demostrï pensament crític. - Treballar de forma responsable, ètica i d'acord amb el codi deontològic de la professió, tenint en compte les repercussions econòmiques, socials i mediambientals.
UE 5. Arquitectura de computadors I	- Explicar les diferents parts que constitueixen un computador, així com el seu funcionament. - Interpretar els requisits de maquinari que un computador necessita per a una correcta execució del programari. - Seleccionar els conceptes clau adequats i les tècniques per al desenvolupament de programes en assemblador. - Identificar les àrees d'innovació tecnològica on es desenvolupa el disseny del maquinari. - Desenvolupar un programari específic per a una arquitectura concreta en llenguatge assemblador. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.

Primer curs

Segon semestre

UE 6. Lògica computacional	- Seleccionar les teories, els principis matemàtics i les regles matemàtiques adequats per a la demostració d'hipòtesis i teoremes. - Escollir raonadament les teories i els principis de la lògica matemàtica per a la demostració de l'ús d'inferències lògiques i d'anàlisi de la veritat de proposicions. - Resumir les teories i els principis dels objectes matemàtics més relacionats amb la disciplina informàtica per a la resolució d'exercicis. - Valorar la pertinència de diferents mètodes de demostració d'enunciats aplicant els conceptes i les regles matemàtiques corresponents. - Avaluar els resultats obtinguts de forma numèrica i gràfica per a l'argumentació de les decisions preses en la resolució de les demostracions. - Treballar en xarxa i en equip en un entorn virtual. - Participar i col·laborar activament en les tasques de l'equip i fomentar la confiança, la cordialitat i l'orientació a la tasca conjunta.
UE 7. Enginyeria del programari	- Emprar eines de modelatge per a la creació de dissenys de projectes de programació. - Raonar des d'un pensament crític inferencial la conveniència d'una solució informàtica a partir de les necessitats del client i de l'usuari en el context sostenible i innovador. - Analitzar els requisits del programari per al desenvolupament d'una solució que doni resposta eficient al client i a l'usuari final. - Dissenyar un programari que doni resposta tant al client i a l'usuari en diferents contextos econòmics i socials. - Comunicar i debatre un projecte original en què s'argumentin solucions coherents i es demostrï pensament crític. - Participar i col·laborar activament en les tasques de l'equip i fomentar la confiança, la cordialitat i l'orientació a la tasca conjunta. - Treballar en xarxa i en equip en un entorn virtual.

UE 8. Bases matemàtiques per a la informàtica II	- Seleccionar les teories i els principis matemàtics per a la resolució de problemes relacionats amb la matemàtica discreta. - Resumir les teories i els principis de la teoria de nombres amb aplicació a la informàtica. - Escollir els conceptes i els procediments necessaris per al càlcul de successions i sèries numèriques. - Desenvolupar els mètodes de les matemàtiques discretes i de la teoria de nombres per a la resolució de problemes matemàtics afins a la disciplina informàtica. - Avaluar els resultats obtinguts de forma gràfica i numèrica per a l'argumentació de les hipòtesis i els procediments utilitzats en la resolució de problemes en matemàtiques discretes. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.
UE 9. Bases de la programació II	- Resumir les teories i els principis que són la base de la programació informàtica. - Expressar la necessitat de testar exhaustivament un programari fins a l'obtenció de la solució més eficient. - Valorar l'eficiència d'algorismes senzills durant el desenvolupament de programari. - Fer ús d'algorismes de cerca binària i d'ordenació per al desenvolupament de programari bàsic. - Emprar estructures de dades senzilles en el desenvolupament de programari. - Desenvolupar petits programes fent ús de la metodologia "top-down" referent al paradigma de la programació procedimental. - Desenvolupar solucions recursives a problemes simples de la programació. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.
UE 10. Arquitectura de computadors II	- Interpretar els requisits del maquinari que un computador necessita per a una correcta execució del programari. - Explicar les diferents parts i interaccions de la memòria d'un computador. - Identificar els conceptes clau adequats, les metodologies i les tècniques per al desenvolupament del programari d'alt rendiment. - Examinar la informació vinculada a les noves tecnologies aplicades en el disseny de nous processadors. - Argumentar la idoneïtat d'un programari respecte els recursos i l'arquitectura del maquinari on s'executarà. - Minimitzar el cost en temps d'un programa en l'execució sobre un maquinari específic. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.

Segon curs

Tercer semestre

UE 11. Anglès tècnic	- Comunicar un projecte original mitjançant la llengua anglesa. - Fer ús de la terminologia anglesa referent a la tecnologia i la ciència des d'un punt de la disciplina informàtica. - Debatre un projecte en llengua anglesa en què s'argumentin solucions coherents i es demostrï pensament crític. - Recollir la informació vinculada a la disciplina en llengua anglesa des de diferents fonts digitals. - Redactar documents tècnics vinculats a la disciplina en llengua anglesa.
UE 12. Estructura de dades i algorísmia	- Explicar les diferents estructures de dades i els algorismes fonamentals usats en el desenvolupament del programari. - Expressar la importància de l'ús d'estructures de dades eficients en el desenvolupament del programari. - Emprar estructures de dades avançades en el desenvolupament del programari. - Escollir el tipus d'estructura de dades òptima segons els requeriments de la solució necessària. - Valorar l'eficiència dels algorismes i de les estructures de dades seguits durant el desenvolupament d'un programari. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.
UE 13. Estadística i probabilitat	- Seleccionar els coneixements teòrics adequats, les teories i els principis de l'estadística i la probabilitat per a la resolució de problemes i casos. - Classificar els conceptes i els mètodes estadístics i probabilístics necessaris per a l'anàlisi del significat de les dades. - Interpretar els resultats estadístics i probabilístics obtinguts fent servir els mètodes apropiats. - Identificar les relacions entre les dades i les variables que intervenen en un problema o base de dades. - Avaluar els resultats, obtinguts de forma numèrica i gràfica, per a l'argumentació d'hipòtesis i decisions en la resolució dels problemes reals. - Elaborar informes d'anàlisi estadística. - Participar i col·laborar activament en les tasques de l'equip i fomentar la confiança, la cordialitat i l'orientació a la tasca conjunta. - Treballar en xarxa i en equip en un entorn virtual.

UE 14. Disseny i programació orientada a objectes	- Resumir els conceptes i els mètodes per al desenvolupament del programari en el paradigma de la programació orientada a objectes. - Identificar la idoneïtat de l'ús de diferents llenguatges, lliures i comercials, per a la programació orientada a objectes a partir de la cerca d'informació bibliogràfica digital. - Valorar el disseny d'una interfície gràfica d'un projecte de programació orientada a objectes. - Desenvolupar un programa com a resposta a una solució amb l'ús dels conceptes i de les tècniques de la programació orientada a objectes. - Dissenyar tests unitaris d'integració i de funcionalitat automatitzats en un entorn de programació orientada a objectes. - Treballar en xarxa i en equip en un entorn virtual. - Aportar idees per a la transformació social a partir de les oportunitats que ofereix el context acadèmic i professional des d'una perspectiva innovadora i sostenible. - Utilitzar estratègies per preveure i resoldre problemes dins del camp professional. - Adquirir autonomia / Demostrar autonomia / Avaluar l'autonomia en la planificació.
UE 15. Sistemes operatius	- Resumir els diferents mòduls que constitueixen un sistema operatiu així com les seves funcions. - Emprar les funcionalitats d'un sistema operatiu per a l'accés als diferents recursos compartits del computador. - Observar les noves tendències en el desenvolupament de nous sistemes operatius en entorns específics. - Valorar l'ús de tècniques de compartició de recursos en entorns de multiprocessament. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.

Segon curs

Quart semestre

UE 16. Anàlisi de dades	- Resumir els conceptes i les metodologies específiques per al preprocessament, anàlisi i interpretació de dades relacionals. - Analitzar la idoneïtat d'una metodologia concreta per al preprocessament i l'anàlisi de dades en la resolució d'un problema de tractament de dades específic. - Justificar l'ús de noves tècniques i tecnologies per a l'anàlisi de dades. - Raonar des d'un pensament crític inferencial la fiabilitat en la interpretació de dades analitzades des del punt de vista científic i social. - Dissenyar tècniques de processament i d'anàlisi de dades en contextos específics. - Treballar de forma responsable, ètica i d'acord amb el codi deontològic de la professió, tenint en compte les repercussions econòmiques, socials i mediambientals. - Utilitzar estratègies per preveure i resoldre problemes dins del camp professional. - Aportar idees per a la transformació social a partir de les oportunitats que ofereix el context acadèmic i professional des d'una perspectiva innovadora i sostenible. - Adquirir autonomia / Demostrar autonomia / Avaluar l'autonomia en la planificació.
UE 17. Emprenedoria digital I	- Classificar els diferents tipus d'empreses i la seva organització afins a l'entorn empresarial de la professió informàtica. - Seleccionar els principis teòrics i pràctics en microeconomia aplicables al desenvolupament empresarial de la professió informàtica. - Interpretar els resultats comptables d'una petita empresa informàtica. - Actuar èticament i responsablement davant d'usuaris, clients i proveïdors durant el desenvolupament dels serveis informàtics. - Decidir propostes de millora de la rendibilitat empresarial a partir del pensament inferencial sobre els resultats comptables i dels serveis informàtics desenvolupats. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema. - Treballar de forma responsable, ètica i d'acord amb el codi deontològic de la professió, tenint en compte les repercussions econòmiques, socials i mediambientals.

UE 18. Bases de dades	- Resumir les teories i els principis relacionats amb la ciència de dades (relacionals i no relacionals). - Classificar els conceptes i les tècniques específiques per al tractament i l'emmagatzematge d'informació en bases de dades relacionals. - Seleccionar el tipus de disseny, operacions del llenguatge SQL i els aspectes associats a l'administració de bases de dades. - Utilitzar tècniques de normalització sobre models relacionals en contextos reals per a l'emmagatzematge d'informació en bases de dades. - Avaluar la fiabilitat de les solucions enfocades a l'emmagatzematge de dades en els models relacionals com a resposta a problemes en contextos diversos. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema. - Treballar de forma responsable, ètica i d'acord amb el codi deontològic de la professió, tenint en compte les repercussions econòmiques, socials i mediambientals.
UE 19. Implicacions ètiques de la informàtica	- Demostrar el coneixement avançat en les normes legals internacionals relacionades amb la informàtica. - Resumir les conductes ètiques que regeixen la professió de la informàtica des dels punts de vista personal, professional i empresarial. - Cercar adequament informació legal, internacional i local, relacionada amb qualsevol aplicació de la informàtica. - Utilitzar comportaments ètics en el desenvolupament de la professió enfront a diverses situacions i contextos. - Proposar solucions informàtiques ètiques a les demandes de serveis per part de clients i d'usuaris. - Treballar de forma responsable, ètica i d'acord amb el codi deontològic de la professió, tenint en compte les repercussions econòmiques, socials i mediambientals.
UE 20. Xarxes de computadors	- Resumir les diferents capes del model OSI conjuntament amb els protocols i tecnologies associades. - Comparar els diferents protocols d'encaminament de dades en xarxa. - Configurar correctament els diferents dispositius que interactuen dins d'una xarxa. - Comparar diferents tipologies de xarxes en relació al rendiment en transmissió d'informació. - Avaluar la seguretat proporcionada pel disseny d'una xarxa en el context corporatiu. - Experimentar en el rendiment de diferents implementacions de xarxes. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.

Tercer curs

Cinquè semestre

UE 21. Aplicacions basades en tecnologies web	- Resumir les diferents tecnologies web i les seves interaccions. - Interpretar el paradigma client-servidor utilitzat en les tecnologies web. - Fer ús de les tècniques i els procediments més adients per al disseny d'una aplicació web a partir de diferents fonts d'informació. - Analitzar la idoneïtat de les diferents tecnologies web i la seva integració segons les necessitats de l'usuari. - Dissenyar interfícies gràfiques en un lloc web tenint en compte les regles de disseny i de la usabilitat. - Dissenyar un lloc web que integri la interfície de client, servidor i base de dades. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema. - Treballar de forma responsable, ètica i d'acord amb el codi deontològic de la professió, tenint en compte les repercussions econòmiques, socials i mediambientals.
UE 22. Emprenedoria digital II	- Seleccionar la font de finançament idònia per a un projecte de negoci en innovació i sostenibilitat dirigit a la transformació social. - Examinar la viabilitat d'idees de transformació social, innovadores i sostenibles, de la disciplina informàtica tenint en compte la competitivitat empresarial i les oportunitats del mercat. - Utilitzar els conceptes i les pràctiques del màrqueting per a la difusió d'idees de transformació social, innovadores i sostenibles en el context professional de la informàtica. - Actuar èticament i responsablement en el lideratge d'un equip humà interdisciplinari. - Argumentar de forma ètica la viabilitat d'una idea de transformació social, innovadora i sostenible mitjançant un pla de negoci. - Treballar de forma responsable, ètica i d'acord amb el codi deontològic de la professió, tenint en compte les repercussions econòmiques, socials i mediambientals. - Aportar idees per a la transformació social a partir de les oportunitats que ofereix el context acadèmic i professional des d'una perspectiva innovadora i sostenible. - Utilitzar estratègies per preveure i resoldre problemes dins del camp professional.

UE 23. Intel·ligència artificial	- Resumir les teories, els principis, els raonaments i la història de la intel·ligència artificial. - Fer ús de les tècniques per a la resolució de problemes de cerca. - Desenvolupar les tècniques d'aprenentatge automàtic (<i>Machine Learning</i>) per a la identificació de patrons en grans volums d'informació. - Raonar l'elecció del mètode en concret per a la resolució d'un problema d'intel·ligència artificial en un context real. - Raonar l'aplicabilitat de treballs anteriors sobre intel·ligència artificial per a la resolució de nous casos. - Avaluar la idoneïtat d'una metodologia concreta en la resolució d'un problema de predicció, de classificació o de recomanació de dades. - Desenvolupar models d'anàlisi per a la predicció de dades en contextos reals. - Construir solucions enfocades a la predicció i a la classificació de dades com a resposta a problemes de contextos reals des d'un punt de vista interdisciplinari. - Treballar de forma responsable, ètica i d'acord amb el codi deontològic de la professió, tenint en compte les repercussions econòmiques, socials i mediambientals. - Utilitzar estratègies per preveure i resoldre problemes dins del camp professional. - Aportar idees per a la transformació social a partir de les oportunitats que ofereix el context acadèmic i professional des d'una perspectiva innovadora i sostenible. - Adquirir autonomia / Demostrar autonomia / Avaluar l'autonomia en la planificació.
UE 24. Paral·lisme i sistemes distribuïts	- Resumir les teories, els principis i els paradigmes que són la base de la programació paral·lela i distribuïda. - Emprar mètodes de separació en el processament de dades d'un programari per a la repartició equitativa del treball en processadors, en targeta gràfica i de forma distribuïda en diferents computadors per a l'obtenció d'un algorisme distribuït. - Raonar la millora en el rendiment de la programació paral·lela i distribuïda. - Argumentar la idoneïtat de les diferents tecnologies de processament per a la programació paral·lela i distribuïda. - Valorar l'eficiència i l'acceleració d'algorismes paral·lels i distribuïts usats durant el desenvolupament d'un programari. - Desenvolupar solucions de programari d'alt rendiment fent una utilització completa dels recursos que disposa el maquinari. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema.
UE 25. <i>Cloud Computing Services</i>	- Resumir l'evolució històrica i les oportunitats actuals de l'administració de sistemes de dades en l'entorn <i>Cloud</i>. - Fer ús de les tècniques i els procediments en entorns <i>Cloud</i> més estandarditzats per al tractament i emmagatzematge de dades. - Justificar l'ús de tecnologies <i>Cloud</i> per a la garantia de l'escalabilitat, accessibilitat i coherència d'una solució software. - Valorar la correcta interacció entre les diferents tecnologies <i>Cloud</i> en el disseny d'una solució de tractament de dades. - Justificar els mètodes usats per la gestió de dades durant tot el seu cicle de vida. - Avaluar la idoneïtat dels diferents serveis de solucions <i>Cloud</i>, ús i característiques, per a la resolució d'un problema de tractament de dades específic. - Comunicar i debatre un projecte original en què s'argumentin solucions coherents i es demostrï un pensament crític.

Tercer curs

Sisè semestre

UE 26. Projecte de programari	- Identificar els principis i els conceptes bàsics en la creació d'un projecte de programari. - Diferenciar de manera precisa els diferents mètodes per a l'elaboració d'un programari escollint el camí més apropiat segons els resultats. - Utilitzar els conceptes, les metodologies i les tècniques per a la planificació, el seguiment i la gestió d'un programari i el seu testat posterior. - Valorar la utilització de diferents metodologies en el desenvolupament d'un projecte de programari. - Elaborar un projecte de programari que doni resposta al client i a l'usuari en diferents contextos econòmics i socials des d'una perspectiva interdisciplinària. - Testar diferents mètodes de programació per a la resolució d'una necessitat del client i de l'usuari. - Participar i col·laborar activament en les tasques de l'equip i fomentar la confiança, la cordialitat i l'orientació a la tasca conjunta. - Aportar idees per a la transformació social a partir de les oportunitats que ofereix el context acadèmic i professional des d'una perspectiva innovadora i sostenible. - Planificar les pròpies necessitats d'aprenentatge i escollir un programa d'estudis d'especialització o de màster apropiat amb un alt grau d'autonomia. - Utilitzar estratègies per preveure i resoldre problemes dins del camp professional. - Adquirir autonomia / Demostrar autonomia / Avaluar l'autonomia en la planificació.
UE 27. Treball final de bàtxelor (TFB)	- Integrar les competències desenvolupades al llarg de la titulació mitjançant la realització i presentació d'un treball d'aplicació en l'àmbit de la informàtica.

Resultats d'aprenentatge de les competències específiques de les unitats d'ensenyament (UE) optatives

Tercer curs

Sisè semestre

UE 28. Disseny d'aplicacions mòbils	- Interpretar les necessitats del client i de l'usuari que permetin el desenvolupament d'una solució mòbil viable. - Fer ús de les tècniques i els procediments més adients per al disseny d'una aplicació mòbil a partir de diferents fonts d'informació. - Raonar, mitjançant un pensament inferencial, la conveniència d'una solució informàtica en dispositius mòbils a partir de les necessitats del client i l'usuari en el context sostenible i innovador. - Valorar el disseny i la usabilitat d'una solució desenvolupada per a entorns mòbils. - Desenvolupar una aplicació mòbil que doni resposta al client i a l'usuari en un context sostenible. - Participar i col·laborar activament en les tasques de l'equip i fomentar la confiança, la cordialitat i l'orientació a la tasca conjunta. - Planificar les pròpies necessitats d'aprenentatge i escollir un programa d'estudis d'especialització o de màster apropiat amb un alt grau d'autonomia.
UE 29. Fonaments d'internet de les coses (IoT)	- Resumir els conceptes clau, les metodologies i les tècniques adequades per al desenvolupament de solucions IoT. - Interpretar els recursos i els requisits del maquinari que una solució IoT necessitarà per a una execució amb garanties. - Adaptar les solucions <i>hardware-software</i> als requeriments energètics del projecte IoT. - Avaluar el prototipatge d'un projecte de maquinari en el context en què s'emprarà. - Dissenyar sistemes enquestats seguint metodologies avantguardistes tant pel disseny del maquinari com del seu programari. - Analitzar i avaluar informació des d'una àmplia gamma de fonts digitals utilitzada per donar solució a un problema. - Planificar les pròpies necessitats d'aprenentatge i escollir un programa d'estudis d'especialització o de màster apropiat amb un alt grau d'autonomia.
UE 30. IT Security	- Identificar les diferents àrees que conformen la seguretat informàtica per a la detecció dels problemes derivats de l'ús d'equips i de les aplicacions informàtiques. - Emprar mecanismes criptogràfics per a la protecció de dades en el context de desenvolupament del programari. - Establir metodologies que garanteixin el desenvolupament del programari segur en un projecte de programari. - Argumentar la importància de la seguretat informàtica en el disseny de qualsevol sistema o aplicació informàtica. - Avaluar els sistemes de monitoratge d'atacs i de prevenció establerts en un entorn de manteniment i de gestió del programari. - Crear protocols de contingència i mitigació davant d'atacs informàtics inesperats. - Comunicar i debatre un projecte original en què s'argumentin solucions coherents i es demostrí un pensament crític. - Planificar les pròpies necessitats d'aprenentatge i escollir un programa d'estudis d'especialització o de màster apropiat amb un alt grau d'autonomia.
UE 31. Arquitectura de Big Data	- Explicar els conceptes i les metodologies relacionades amb <i>Big Data</i>. - Justificar l'ús de noves tècniques per al tractament i l'emmagatzematge de dades. - Argumentar, des d'un pensament crític inferencial, la idoneïtat d'una solució <i>Big Data</i>. - Justificar els mètodes usats per a la gestió de <i>Big Data</i> durant tot el seu cicle de vida. - Combinar els conceptes i les tecnologies específiques de tractament i emmagatzematge de <i>Big Data</i>. - Dissenyar noves tècniques per al processament i l'emmagatzematge de Big Data en contextos concrets. - Participar i col·laborar activament en les tasques de l'equip i fomentar la confiança, la cordialitat i l'orientació a la tasca conjunta. - Planificar les pròpies necessitats d'aprenentatge i escollir un programa d'estudis d'especialització o de màster apropiat amb un alt grau d'autonomia.
UE 32. Videojocs	- Resumir les diferents tècniques i les metodologies de programació usades en el desenvolupament de videojocs. - Fer ús de les tècniques i els procediments més adients per al disseny d'un videojoc seguint les tendències actuals. - Inspeccionar la usabilitat d'un programari tenint en compte els requisits de l'usuari objectiu. - Valorar l'eficiència dels algorismes usats durant el desenvolupament d'un programari en l'entorn de la programació de videojocs. - Elaborar videojocs segons les necessitats de l'usuari i seguint les tendències actuals en la programació de videojocs. - Elaborar solucions amb intel·ligència artificial en un entorn de desenvolupament de videojocs. - Participar i col·laborar activament en les tasques de l'equip i fomentar la confiança, la cordialitat i l'orientació a la tasca conjunta. - Planificar les pròpies necessitats d'aprenentatge i escollir un programa d'estudis d'especialització o de màster apropiat amb un alt grau d'autonomia.



UE 33. Robòtica	- Explicar les teories i l'evolució històrica de la robòtica. - Interpretar els requisits d'un robot per a l'automatització de les necessitats reals en diferents contextos multidisciplinaris. - Fer ús de les diferents funcionalitats de la robòtica per a la resolució de problemes en entorns industrials. - Analitzar la metodologia seguida en el desenvolupament d'un projecte de robòtica. - Avaluar el prototipatge d'un projecte de robòtica tenint en compte els requeriments d'execució, de preu i de seguretat. - Desenvolupar una solució en equip fent ús de tecnologies robòtiques per a l'automatització d'una tasca humana. - Combinar diferents solucions robòtiques per a la resolució de noves necessitats reals. - Participar i col·laborar activament en les tasques de l'equip i fomentar la confiança, la cordialitat i l'orientació a la tasca conjunta. - Planificar les pròpies necessitats d'aprenentatge i escollir un programa d'estudis d'especialització o de màster apropiat amb un alt grau d'autonomia.
--------------------	--